



⑯ Aktenzeichen: P 34 05 962.8
 ⑯ Anmeldetag: 18. 2. 84
 ⑯ Offenlegungstag: 22. 8. 85

⑯ Anmelder:

Züren, Dieter van, 2808 Syke, DE

⑯ Vertreter:

Eisenführ, G., Dipl.-Ing.; Speiser, D., Dipl.-Ing.;
 Rabus, W., Dr.-Ing.; Ninnemann, D., Dipl.-Ing.,
 Pat.-Anw., 2800 Bremen

⑯ Erfinder:

gleich Anmelder

⑯ Sonde zur Füllstandsmessung

Es wird eine Sonde angegeben, die zur Füllstandsmessung insbesondere von mehreren übereinanderstehenden Flüssigkeiten unterschiedlicher elektrischer Leitfähigkeit dient und einen Sockel zum Einsetzen in einen Tank oder dergleichen sowie mindestens eine am Sockel befestigte Tauchelektrode besitzt. Um die Messung verfälschende Flüssigkeitsfilme oder -krusten an den Tauchelektroden zu verhindern, ist den Tauchelektroden benachbart ein Tauchrohr vorgesehen, welches auf die Tauchelektroden hingehirigte Düsen zur Abgabe von Reinigungsflüssigkeit an die Tauchelektroden aufweist.

Unser Zeichen: Z 46 + Z 47

Anmelder/Inh.: Züren

Aktenzeichen: Neuameldung

Datum: 17. Februar 1984

Patentanwälte

Dipl. Ing. Günther Eisenführ

Dipl. Ing. Dieter K. Speiser

Dr.-Ing. Werner W. Rabus

Dipl. Ing. Detlef Ninnemann

Dieter van Züren, Am Nordfeld 26, 2808 Syke 2

Sonde zur Füllstandsmessung

Ansprüche

1. Sonde zur Füllstandsmessung insbesondere von mehreren separiert übereinanderstehenden Flüssigkeiten unterschiedlicher elektrischer Leitfähigkeit, mit einem Sockel zum Einsetzen in einen Tank oder dergleichen, und mit mindestens einer an dem Sockel befestigten Tauchelektrode, dadurch gekennzeichnet, dass der/den Tauchelektrode(n) benachbart ein Tauchrohr (10) angeordnet ist, das auf die Tauchelektrode(n) (4) hingerichtete Düsen (12) aufweist und mit Reinigungsflüssigkeit beaufschlagbar ist.

WWR/kl

2. Sonde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Tauchrohr (10) an seinem unteren Ende verschlossen ist und an seinem oberen Ende einen Eingang (14) zum Anschliessen an eine die Reinigungsflüssigkeit fördernde Zufuhrleitung enthält.
3. Sonde nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Tauchrohr (10) im wesentlichen zentral zwischen mehreren Tauchelektroden (4) angeordnet ist.
4. Sonde nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Tauchelektrode(n) (4) eine Umfangsisolation (6) und eine untere blanke Tastspitze (8) besitzen, und dass die Düsen (12) des Tauchrohres (10) gegen die Tastspitzen (8) der Tauchelektrode(n) gerichtet sind.
5. Sonde nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Tauchrohre den Tauchelektroden (4) benachbart angeordnet sind.

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft eine Sonde zur Füllstandsmessung insbesondere von mehreren separiert übereinanderstehenden Flüssigkeiten unterschiedlicher elektrischer Leitfähigkeit, mit einem Sockel zum Einsetzen in einen Tank oder dergleichen, und mit mindestens einer an dem Sockel befestigten Tauchelektrode.

Derartige Sonden zur Füllstandsmessung sind in verschiedenen Ausgestaltungen bekannt und sprechen auf die unterschiedliche elektrische Leitfähigkeit der verschiedenen, in einem Tank übereinander separierten Flüssigkeiten an. Zu diesem Zweck wird zum Beispiel zwischen der Tauchelektrode und dem auf Massepotential liegenden Behälter bzw. zwischen zwei Tauchelektroden eine vorgegebene Spannung angelegt, die einen konstanten Strom durch die Tauchelektrode(n) zur Folge hat, solange die Tauchelektrode(n) bzw. der Bereich zwischen Tauchelektrode und Behältermasse von ein und derselben Flüssigkeit umgeben ist, da dann auch der elektrische Widerstand zwischen den an Spannung liegenden Punkten konstant bleibt. Taucht jedoch mindestens eine der Tauchelektroden durch Veränderung der Niveaus der Flüssigkeiten mindestens teilweise in ein Medium mit anderer elektrischer Leitfähigkeit, so hat dies eine Änderung des durch die Tauchelektrode(n) fliessenden Stromes zur Folge, und diese Stromänderung lässt sich mittels einer elektrischen Schaltung zu beliebigen Steuervorgängen heranziehen.

Derartige bekannte Sonden werden zum Beispiel in Öl/Wasser-Separatoren eingesetzt, um die Füllstandshöhe des Wassers in einem entsprechenden Behälter und die Höhe einer darüber liegenden Ölschicht überwachen zu können. Zu diesem Zweck enthält die Sonde mehrere Tauchelektroden verschiedener Länge, die alle eine Umfangsisolation tragen und jeweils eine blanke Tastspitze aufweisen. Zwischen denjenigen Tauchelektroden, deren Spitzen sich in der Ölschicht befinden, fliesst - aufgrund der geringen Leitfähigkeit der Erdölprodukte - ein sehr geringer Strom, während zwischen denjenigen Tauchelektroden, deren Spitzen in das darunter befindliche Wasser eintauchen, ein relativ hoher Strom fliesst. Bei bekannter Länge der einzelnen Tauchelektroden lässt sich auf diese Weise das Niveau der unteren Flüssigkeit sowie die Dicke der darüber liegenden Flüssigkeitsschicht näherungsweise bestimmen.

Probleme treten bei diesem Betrieb immer dann auf, wenn es sich bei einer der Flüssigkeiten um ein hochviskoses, oben schwimmendes Medium handelt, so zum Beispiel schweres Heizöl, Ölschlamm etc. In diesem Fall überzieht die hochviskose Flüssigkeit die Tauchelektroden mit einem bleibenden Belag, der - bei der geringen Leitfähigkeit der Ölderivate - wie eine Isolierschicht die Tastspitzen der Tauchelektroden umgibt und zu Fehlern bei der Messung führt. Da sich dieser bleibende Belag, zum Beispiel wenn er aus einer Schwerölschicht besteht, nicht von selbst wieder löst, wird zwischen den Tauchelektroden, welche mit einem derartigen Belag versehen sind, stets das Vorhandensein einer entsprechenden Ölschicht angezeigt, obwohl in Wirklichkeit auch das andere leitende Fluid, zum Beispiel Wasser, die Spitzen der Tauchelektroden umgeben kann.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Sonde der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass der Langzeitbetrieb auch bei hochviskosen, elektrisch wenig/nichtleitenden Flüssigkeiten zuverlässig gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird bei der Sonde der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der/den Tauchelektrode(n) benachbart ein Tauchrohr angeordnet ist, das auf die Tauchelektrode(n) hingerichtete Düsen aufweist und mit Reinigungsflüssigkeit beaufschlagbar ist.

Die Vorteile der Erfindung liegen insbesondere darin, dass die Tauchelektroden während des Betriebs durch Besprühen mit geeigneter Reinigungsflüssigkeit ständig frei von Überzügen oder Beschichtungen gehalten werden, die sich ansonsten durch Festsetzen insbesondere hochviskoser Flüssigkeiten an den Tauchelektroden bilden würden. Dadurch ist insbesondere beim Betrieb von Öl/Wasser-Separatoren gewährleistet, dass Schweröle etc. keine Isolationsschicht um die Tauchelektroden bzw. deren Tastspitze ansetzen können. Dadurch ist gewährleistet, dass zwischen den Tauchelektroden bzw. der Behälterwand und der einen Tauchelektrode sich ein Stromfluss einstellt, der nur durch die elektrische Leitfähigkeit der Umgebungsflüssigkeit bestimmt wird und nicht durch Krusten oder Schichten anderer Flüssigkeiten beeinträchtigt oder verfälscht wird.

Besonders bevorzugt ist das Tauchrohr an seinem unteren Ende verschlossen und besitzt an seinem oberen Ende einen Einlass, der an einen mit Reinigungsflüssigkeit

gefüllten Tank angeschlossen wird.

Um stets die richtige Anzeige der Sonde zu gewährleisten, wird besonders bevorzugt immer dann Reinigungsflüssigkeit durch das Tauchrohr auf die Tauchelektroden gesprüht, wenn der durch die Tauchelektrode(n) fliessende Strom signalisiert, dass die Tauchelektrode(n) von der relativ hochviskosen Flüssigkeit umgeben ist. Sofern nämlich dieser Stromfluss nur die Folge einer Verkrustung der Tauchelektroden mit der hochviskosen Flüssigkeiten ist, während tatsächlich zwischen den verkrusteten Elektroden die relativ niedrigviskose Flüssigkeit steht, so werden in diesem Zustand die Tauchelektroden zuverlässig gereinigt, und es stellt sich ein der tatsächlichen Umgebungsflüssigkeit entsprechender Stromfluss ein.

Das Versprühen der Reinigungsflüssigkeit kann kontinuierlich oder in Intervallen erfolgen. Die Düsen sind bevorzugt gegen die Tauchelektroden hingerichtet. Sofern die Tauchelektroden in ihrem oberen Bereich mit einer Umfangsisolation versehen sind und lediglich blanke Tastspitzen besitzen, so sind die Düsen vorteilhafterweise unmittelbar den Tastspitzen gegenüber angeordnet.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale der Unteransprüche gekennzeichnet.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Eine Sonde 1 dient insbesondere zur Füllstandsmessung von mehreren aufgrund unterschiedlichen spezifischen Gewichts übereinander separierten Flüssigkeiten, die eine unterschiedliche elektrische Leitfähigkeit aufweisen, wobei zum Beispiel die untere Flüssigkeit Wasser und die leichtere Flüssigkeit zum Beispiel Heizöl oder dergleichen sein kann, das eine relativ hohe Viskosität besitzt. Ein Sockel 2 besitzt an seinem unteren Bereich ein Schraubgewinde 3, welches in eine entsprechende Gewindebohrung eines Behälters oder dergleichen einschraubar ist. Der Sockel 2 besteht aus irgendeinem geeigneten Material und enthält - im dargestellten Ausführungsbeispiel - drei Tauchelektroden 4 unterschiedlicher Länge, die parallel zueinander verlaufen, an ihrem unteren Ende eine blanke Tastspitze 8 besitzen und an ihrem oberen Ende, welches in den Sockel 2 eingegossen oder geschraubt ist, je einen Anschlußkontakt 9 besitzen. Die Tauchelektroden 4 bestehen aus Metall.

Parallel zu den Tauchelektroden 4 ist ein Tauchrohr 10 im Sockel 2 befestigt, dessen unteres Ende geschlossen ist. Das Tauchrohr 10 besitzt je eine auf die Tastspitze 8 der drei Tauchelektroden 4 hingerichtete Düse 12, durch die Reinigungsflüssigkeit, zum Beispiel Gasöl, kontinuierlich oder intervallmäßig gegen die Tastspitzen 8 gesprührt wird, um diese frei von Verkrustungen oder Flüssigkeitsfilmen zu halten. Das obere Ende des Tauchrohres 10 ist ebenfalls verschlossen. Die Reinigungsflüssigkeit, die von einem hierfür vorgesehenen Vorratsbehälter (nicht dargestellt) über eine Zuführleitung gefördert wird, wird über einen seitlichen Einlass 14 in das Tauchrohr gedrückt und dort durch die Düsen 12 abgegeben. Der Einlass 14 ist zum Beispiel als

eine Bohrung durch den Sockel 2 ausgebildet, die seitlich in das Tauchrohr 10 mündet und an ihrem äusseren Ende ein Gewinde zum Anschluss an die Zuführleitung besitzt.

Alternativ lassen sich mehrere Tauchrohre vorsehen, die in beliebig vorgebbarer Form sich den Tastspitzen 8 der Tauchelektroden 4 nähern und durch diese Reinigungsflüssigkeit abgeben können.

